Das Klimazeugnis der Funde in der Braunkohle des Geiseltales

Von

Dr. Fritz Kerner v. Marilaun

korr. Mitglied d. Akad. d. Wiss.

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1943)

In meiner Arbeit über das Klima der Gosauformation[1] versuchte ich es, die Behandlungsweise paläoklimatischer Probleme derjenigen von Klimafragen der Jetztzeit dadurch näher zu bringen, daß ich zunächst eine Übersicht der vorliegenden meteorologischen Beobachtungen gab. Die fazielle Mannigfaltigkeit der Gosauschichten schafft die Möglichkeit, sie als Zeugen verschiedener Klimabildner aufzurufen. Es ließen sich Angaben über Luftwärme und -feuchtigkeit, Regenmenge und Verteilung, über Winde und Meerestemperaturen gewinnen.

An zweiter Stelle ist, wie ich zeigte, das Bemühen, die klimatischen Verhältnisse der Vorzeit klarzulegen, der Neuklimaforschung dadurch ähnlicher zu gestalten, daß man eine kritische Prüfung des Wertes der vorliegenden Beobachtungen unternimmt. In der Neuklimaforschung spielt ein solcher Prüfungsnachweis, hier Fehlergrenzbestimmung genannt, eine wichtige Rolle.

Aber noch in einer dritten Hinsicht ist die Forschung über alte Klimate jener über neuzeitliche näher zu rücken. Es ist auch die Veränderlichkeit der Klimabildner in den Kreis der Untersuchung zu ziehen.

Solange man das geologische Klimaproblem als ein vorwiegend thermisches ansah, spielte das keine große Rolle. Als aber die vermehrte Rücksichtnahme auf die Hydrometeore platzgriff, wurde dies anders. Als Beweise eines Wechsels des Wasserklimas kommen im Geiseltal dreierlei in Betracht, die sich auch durch ganz verschiedene Klimazeugen kundgeben: periodische, aperiodische und episodische Schwankungen. Die ersteren lassen einen doppelten jährlichen Rhythmus erkennen. Die bei einigen baumförmigen Gewächsen erkennbaren Jahresringe zeigen ein

[1] F. v. Kerner, Das Klimazeugnis der Gosauformation. Diese Sitzungsber. 143. Bd., 5. u. 6. Heft, 1934.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

regelmäßiges Alternieren stärkerer und schwächerer Kreise. Es wird da eine größere und kleinere Regenzeit angezeigt. Die erstere wird auch durch periodische Einschaltungen gröberen Pflanzenmaterials zwischen Lagen feinerer Substanz in den Kohlenschichten zum Ausdruck gebracht. Man erkennt, daß da das ganze im Laufe einer Trockenzeit über das Land gebreitete dürre Laub und Geäst durch das Hochwasser der ersten Güsse der jährlichen Hauptregenzeit in den Tümpel geschwemmt wurde, in dem sich die Braunkohle bildete.

Zu unterscheiden von solchen periodischen Blattanschwemmungen sind Kohlenlagen aus völlig vertrockneten gelben Blättern. Sie weisen auf aperiodische, längere Dürreperioden hin. Zeugen solcher besonderer Ereignisse sind das Vorkommen winziger Trockenpilze und der Überzug der Zellen mancher Pflanzen mit einer Wachsschicht, wie er bei dem Gestrüpp mancher Steppen als Schutz gegen die sengenden Sonnenstrahlen zur Entwicklung kommt. Als Wahrzeichen langer Dürre- und Trockenzeiten erkennt man in den Kohlen des Geiseltales besondere Knochenbefunde, welche auf allgemeines Niedrigwasser, auf ein teilweises Austrocknen der Teiche und Wassertümpel weisen. Die Knochen zeigen sich teils in fester Verbindung an mumifizierten Skeletteilen, die aus dem Wasser herausragten, teils lose infolge des Zerfalles von Körperteilen, die unter Wasser verfaulten. Bei der Mumifizierung von Halsmuskeln wurden Halswirbel so fest aneinander gepreßt, daß Schädel fest an die Rückenteile zu liegen kamen. Daß ein Teil der in den Tümpeln liegenden Tierkadaver schon frei der Luft ausgesetzt waren, wird auch durch das massenhafte Vorkommen der Larven von Schmeißfliegen in den Höhlen mancher Knochen bezeugt.

Als Beweis eines völligen Austrocknens der Wassertümpel ist der Fund von Fischen, deren Kiemen sich mit Blütenstaub erfüllt zeigen, zu werten. Man hat da einen Fall ganz außergewöhnlicher, als episodisch zu bezeichnender Trockenheit vor sich.

Im schroffsten Gegensatz dazu steht ein Fall, welcher auf ein stärkstes Anschwellen von Hochwasser weist und so als ein Fall episodischer Nässeentfaltung in Erscheinung tritt.

Zeugen einer Überschwemmung des Gebietes machen sich zuweilen geltend. Das häufige Vorkommen von Landtieren im Umkreise der Wassertümpel wird auf ein Ertrinken solcher und ihre Zusammenschwemmung zurückgeführt. Der vorige Fall war aber die Auffindung eines zum Teil mit einem weißen Sand erfüllten Schädels eines Lophiodons inmitten der Braunkohle. Er

beweist, daß aus einem weitabgelegenen Gebiete mächtige Hochfluten in das Gebiet eingedrungen sind.

Soll die Dokimasie ganz allgemein der paläoklimatische Ersatz für die Fehlergrenzbestimmung von heute sein, so kommt sie auch bei der Veränderlichkeit der Klimabildner in Betracht. Es ist zu erwägen und zu untersuchen, inwieweit Abweichungen von den mittleren Werten durch nicht klimatische Einflüsse gefälscht sein können.

Es fragt sich, inwieweit die Zeugen erhöhten und erniedrigten Wasserstandes in den Teichen und Wassertümpeln auf gleichzeitige Nässe- und Dürreperioden weisen. Hochwasserstände können auch durch Überschwemmungen bedingt sein, welche auf erhöhte und vermehrte Regenfälle in Nachbargebieten weisen, Niedrigwässer durch plötzlichen Wasserabfluß in Trichtern und Erdfällen ihre Erklärung finden. Die geologische Untersuchung der Braunkohle des Geiseltales hat die Bedeutung solcher Geschehnisse für die Gestaltung des ortseigenen Landschaftsbildes dargetan. Leider kommt man da über das bloße Erwägen von Möglichkeiten nicht hinaus. Doch ist schon ein solches als prinzipielle Anerkennung der Notwendigkeit der Fehlergrenzbestimmung am Platze.

In den Bereich der Dokimasie fallen auch Erwägungen darüber, ob die alttertiären Floren Europas auf ein tropisches oder subtropisches Klima weisen. Schenk's bekannte Auseinandersetzung über dieses Thema befriedigt nicht, da sie nicht logisch aufgebaut ist und prinzipielle Standpunkte, Klagen über falsche Bestimmungen, geographische und klimatologische Gesichtspunkte durcheinanderwirft. Das Endergebnis, zu welchem Schenk[1] kam, war durch seine Unbestimmtheit beängstigend: „Für die Eozänzeit wird man immerhin tropisches oder mindestens subtropisches Klima annehmen müssen." Aus den ausführlichen Darstellungen Heer's ergibt sich, daß es bei Urteilsfällungen in der in Rede stehenden Sache eine große Rolle spielt, ob man die natürlichen oder künstlichen Verbreitungsgebiete der Pflanzen in Betracht zieht. Bei letzterem Vorgehen kam auch Heer[2] zu dem Schluß, „daß damals (Eozän) unser Land (Schweiz) kein tropisches Klima gehabt habe."

Gothan sagt in einer jüngst erschienenen Schrift:[3] „Die Flora dieser mitteleozänen Braunkohle war tropisch. Das erkennt

[1] W. Ph. Schimper u. A. Schenk, Paläophytologie, S. 806.
[2] O. Heer, Die Urwelt der Schweiz, S. 474.
[3] W. Gothan, Das frühere Pflanzenkleid des deutschen Bodens, Berlin 1939, S. 98 und 100.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

man aufs deutlichste an der Art der Gewächse, von denen aber nur ein Teil sicher bestimmbar ist." An einer späteren Stelle sagt Gothan: „Diese Kautschukbäume zeigen uns schon allein das Vorhandensein eines tropischen Klimas an, womit auch die sonstigen erkennbaren Pflanzenformen dieser Braunkohle übereinstimmen." In anderem Zusammenhange wird der Kautschukbaum, der auch Bestandteil der Eozänflora des Geiseltales war, bei Heer[1] genannt. „Dagegen ist es sehr wahrscheinlich, daß für diese Gewächse ein Klima, wie es jetzt Madeira besitzt, ausreichend gewesen wäre, denn es gedeihen jetzt gegenwärtig in den Gärten von Funchal der Kautschukbaum, die Eugenien, Cäsalpinien, Cassien und echten Akazien vortrefflich, wie denn auch der Pisang, die indischen Mangobäume, die Gujaven und Anonen dort ihre herrlichen Früchte reifen."

Den Gewächsen der heißen Zone, welche auch bei subtropischem Klima ausharren, stehen in den Eozänfloren Pflanzen gegenüber, welche jetzt in der subtropischen Zone gedeihen. Sie waren wohl einer der Gründe, am tropischen Charakter der älteren Braunkohlenfloren zu zweifeln. In der Flora des Geiseltales sind sie durch die Zypressen, Magnolien und Myrtengewächse vertreten.

Das Klima mußte in Mitteldeutschland im Eozän vom heutigen sehr abweichen, weil die geographischen Verhältnisse ganz andere waren. Ich habe dies in meiner Arbeit[2] „Die klimatischen Bildungsbedingungen der deutschen Kaoline und Bauxite" ausführlich gezeigt. Betreffs der barischen Verhältnisse im Winter erwähnte ich die Ansicht Exner's, daß im Fall des Fehlens eines arktischen Luftgewölbes (mit ständiger Polarfront) sich Strömungspaare einstellen würden, ein Nebeneinander von polaren und äquatorialen Strömen, welche beim Bestande meridional gestreckter Kontinente und Meere allerdings mit Vorliebe den Rändern dieser folgten.

Über Fennoskandia lag hoher Druck, über dem vorderasiatischen Meere desgleichen; zwischen dem aus dessen Verschmelzung mit dem Azorenhoch gebildeten Walle und dem erwähnten Hoch über Fennoskandien lag ein barisches Tal, das den Weg für fast alle aus dem atlantischen Tief sich ablösenden kleineren Wirbel bildete. Weil die Ostsee mit dem botnischen und finnischen Busen und das Weiße Meer nicht existierten (Rekonstruktion von Mathew), waren die nordöstlichen Zugstraßen meistens gesperrt.

---

[1] Heer, l. c., S. 473.
[2] Diese Sitzungsber., 137 Bd., 8. Heft, 1928.

Im Sommer lag da, wo sich jetzt das große Tief ausdehnt, hoher Druck, der mit dem Azorenhoch zu einem stark entwickelten sommerlichen Hochdruckgürtel verschmolz. Nordwärts davon nahm der Druck bis in das Polargebiet ab, wo auch im Sommer ein Dauerzyklon persistierte. (Kein isländisches Tief.) Über der Paläarktis ein subarktisches kontinentales Sommertief. Der sommerliche Hochdruckgürtel der Eozänzeit war weiter nach Norden verschoben. Jetzt das Mittelmeer durchziehend, zog er damals durch das mittlere Deutschland. Die viel größere Ausdehnung des mediterranen Meeres und der niedrige sommerliche Druck im arktischen Gebiete bedingten es, daß die vom äquatorialen Gürtel aufsteigende Luft erst weiter nordwärts wieder niedersank.

Auch C. E. P. Brooks[1] kam auf Grund einer genauen Untersuchung der vorzeitlichen Luftdruckverhältnisse zu dem Schluß, daß im Alttertiär weite Gebiete nordwärts vom heutigen Mittelmeer ein mediterranes Klima besaßen. Der Luftdruck in den Roßbreiten war aber auch höher als heute. Einem Barometerstand von 765 *mm* am 30. Parallel nördlich bei einer Seeklimatemperatur von 26·1 am Äquator entsprach ein solcher von 770 *mm* bei einer Gleicherwärme von 28·25 im akryogenen Seeklima.[2]

Das Azorenhoch pflegt sich manchmal weit über seine mittleren Dimensionen hinaus auszudehnen so 1911. Die 760 *mm* Juliisobare drang damals um 12 Breitengrade weiter nordwärts, um 15 Längengrade weiter ostwärts vor als im Durchschnitt. Ein mittlerer Barometerstand des Juli, wie er durchschnittlich unter der Kuppel des Azorengewölbes herrscht, wurde damals im Dreieck Brüssel—Bamberg—Paris erreicht.[3] Regenmenge und Luftdruck standen da nicht stets in verkehrtem Verhältnis. Die Beziehungen waren komplizierter. Es ist anzunehmen, daß große Anomalien im Azorenhoch schon in der Vorzeit bestanden. Die Gesamtwirkung großer positiver Anomalien des Azorenhochs war aber gewiß stets große Zunahme der Trockenheit in Westeuropa.

Die thermischen Verhältnisse Mitteldeutschlands zur Eozänzeit wurden von mir schon sehr gründlich behandelt. Ich konnte sagen: „Hiermit erscheint alles in Rechnung gestellt, was für eine

---

[1] C. E. P. Brooks, Climate throungh the ages Ch. II. (pressure and winds), S. 63, London 1926.

[2] F. v. Kerner: Das akryogene Seeklima und seine Bedeutung für die geologischen Probleme der Arktis. Diese Sitzungsber., 131. Bd., 6. Hft., 1922.

[3] C. Heß, Die beiden Juli 1910—1911. Met. Zeitschr. 1911, 10. Heft.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zahlenmäßige Schätzung der eozänen Wintertemperatur in $\varphi = 50°$, $\lambda = 10°$ in Betracht kommt, sofern man alle hypothetischen Klimafaktoren (vor allem die phantastischen Polverschiebungen) ausschließt." „Betreffs der von der Sonne ausgestrahlten Wärmemenge ist es sicher, daß sie innerhalb enger Grenzen zeitlich schwankte. Hypothetisch wäre aber die Annahme, daß deswegen an den vorigen Werten eine Korrektion von bestimmter Größe anzubringen sei." Auch die eozänen Sommertemperaturen Mitteldeutschlands wurden von mir sehr eingehend untersucht. Wenn die Schätzung sehr gründlich geschah, so rechtfertigt sich dies damit, daß das von ihr erwartete Ergebnis nicht bloß für die Bildungsfrage der deutschen Kaoline, sondern auch für das Problem des europäischen Tertiärklimas überhaupt bedeutsam zu werden versprach. Der Einfluß der größeren Ausdehnung des Mittelmeeres im Paläogen auf die Wintertemperaturen in Westeuropa ergibt sich als nicht groß. Einen erheblichen Wärmezuwachs im Winter erfuhr das alttertiäre Deutschland von Westen her dadurch, daß die Westküsten Europas von einer Golfdrift bespült waren, welche nicht durch einen eisführenden Labradorstrom abgekühlt war. Meine sorgfältigen fünf verschiedenen Schätzungen führten zu einem Wärmezuwachs von mindestens 4 bis 4·5°. Er entspricht einer sich knapp über dem Gefrierpunkt stark bewegten Meerwassers haltenden Wintertemperatur im arktischen Becken.

Als noch etwas größer, 5·5 ist der Wärmezuwachs zu schätzen, welcher im Winter dem alttertiären Deutschland aus der Verbindung des Mittelmeeres mit dem indischen Ozean erwuchs. Aus der geringeren Landentwicklung in Asien leitete ich noch eine winterliche Temperatursteigerung von 2° ab. Die Wärmesteigerung von W her, welche das eozäne Deutschland im Sommer aus dem Grunde erfuhr, daß die Westküste Europas von einer durch einen nicht eisführenden Labradorstrom abgekühlten Golfdrift bespült wurde, betrug 4·0. Dieser Wert ergab sich mir als Mittel aus fünf verschiedenen Schätzungen. Dagegen ist der sommerliche Wärmezuwachs aus SO wegen der Verbindung des Mittelmeeres mit dem indischen Weltmeer nur auf 2·5 zu veranschlagen. Als taxigene Temperaturamplituden wurden von mir etwa 3° angenommen, wobei nur die Hälfte der nach Spitaler mathematisch möglichen Werte in Erwägung kam.

Winterperihel: Winter 13·6, Sommer 20·8. Sommerperihel: Winter 9·8, Sommer 23·4. Diese Werte beziehen sich auf den der jüngeren Eozänzeit zugedachten Staubgehalt der Atmosphäre (entsprechend einer Abkühlung von 0·5 gegen heute) und auf

eine Seehöhe von 200 *m* und mögen so für das eozäne Geiseltal vielleicht um ein ganz Geringes zu ändern sein.

Die Stellung der Gelehrtenwelt zur Frage der Verschlechterung des Winterklimas in Europa im Verlaufe des Tertiärs ist ein Musterbeispiel für die Gepflogenheit, den Wald vor lauter Bäumen nicht zu sehen. Der Winter wurde in dem Maße kälter, als die Verbindung des Mittelmeeres mit dem indischen Ozean eine Einschränkung erfuhr. Ganz ohne Not mühen sich die Gelehrten damit ab, für die Zeitspanne Lutétien—Pliozän einen starken Abfall eines solarklimatischen Faktors herauszuklügeln.

Man wird sich die Trennung des Mittelmeeres vom indischen Ozean nicht als einen rasch erfolgten Vorgang denken. Sie vollzog sich unter mehrfachen Austrocknungen und Verlandungen und dann wieder unter bei zunehmender Versumpfung zustande gekommener Neubelebung von Wasserwegen. Es wird noch vieler paläogeographisch auszuwertender stratigraphischer Studien bedürfen, um diese Geschehnisse klar zu legen. Nichtkenntnis ist noch kein Beweis des Nichtbestehens.

Wer sich nicht leicht vorstellen kann, daß Nachbarschaft warmen Wassers im SO die Wintertemperaturen in Mitteleuropa steigern würde, suche zu ermessen, welche thermische Wirkung es hätte, wenn Vorderasien als im Winter erkaltendes Land wegfiele.

Der Durchzug und die Bildung kleiner Zyklonen während der kälteren Jahreszeit im Mittelmeer formten dieses zu einem Winterregengebiet um. Auf Grund von Vergleichen schätzte ich die Regenmenge dieser Jahreszeit auf etwas weniger als die Hälfte der Jahresmenge.[1] Für die Wasserfülle in den einzelnen Abschnitten der Regenzeit waren die Tiefstwerte des Luftdruckes in den einzelnen Teilwirbeln von Bedeutung. Dagegen mochten die Reliefverhältnisse in der älteren Tertiärzeit auf die Niederschlagsverteilung von geringerem Einfluß gewesen sein. Eine wichtige Rolle dürfte das Zusammentreffen von Kaltluft und Warmluft an der Nordküste des eozänen Mittelmeeres gespielt haben.

Der paläarktische Kontinent war groß genug und genug nordwärts gelegen, um schon früh im Jahre nächtlich stark zu erkalten. Es entwickelte sich ein Dauerantizyklon und die Nordküste des eozänen Mittelmeeres wurde von kalten Nordostwinden bestrichen. Die Drift, welche dieser Küste ostwärts folgte, mußte zu Herbstbeginn aber noch sehr warm sein. Bekanntlich ist schon heute das östliche Mediterrangebiet durch seine hohen

[1] L. c., S. 586.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Herbsttemperaturen berühmt. Im nordindischen Ozean dürfte die höchste Jahrestemperatur erst im September eingetreten sein. Im Mittelmeer nahm bei der großen Wärmekapazität des Wassers die Wasserwärme im Herbste zeitlich und örtlich sehr langsam ab. Im paläarktischen Kontinent erfolgte aber im Lauf dieser Jahreszeit eine rasche Zunahme der Kälte.

So möchte sich für den Nordsaum des eozänen Mittelmeeres, bzw. für die Südküste des eozänen Deutschland ein Höchstwert der Differenz zwischen ozeanischer Wärme und kontinentaler Kälte ergeben, die Zeit, in welcher bei noch größter Wärmezufuhr vom indischen Ozean her schon eine große Kälteluftzufuhr aus dem paläarktischen Festlande stattfand. Diese Zeit mag in den Beginn des Herbstes gefallen sein. Anhaltende Oktoberregen mögen so die Wasserfluten geliefert haben, welche das Gelände des Geiseltales jährlich überschwemmten.

Im Spätherbst und Winter war dann die Regenmenge relativ geringer. Die erste Regenzeit erwies sich als weniger ergiebig als die zweite. Die Temperatur des Mittelmeeres war im Frühling niedriger als im Herbst. Dagegen konnten sich über Steppenboden schon früh im Jahre hohe Wärmewerte entwickeln. Die größte zur Ausbildung gelangte Wärmedifferenz zwischen Land und Meer an den Küsten war so in der ersten Jahreshälfte weniger hoch als in der zweiten.

Die Gesichtspunkte, welche für den Bestand zweier Regenzeiten in den Subtropen ganz allgemein zu erwägen sind, kommen wohl auch für das eozäne Mittelmeer in Betracht.

Die sich dort entwickelnden hydrometeorischen Sachlagen kann man als Wirkungen zweier sich im Jahreslaufe entgegengesetzt ändernder Kräfte betrachten, und zwar der durch die allgemeine Zirkulation bedingten und der durch die regionalen Verhältnisse verursachten Luftdruckverteilung. Durch das sich mit sinkender Sonne vollziehende Heranrücken des Westwindgürtels werden für den Regenfall in wachsendem Maße günstigere Bedingungen erzielt. Der zugleich über Landflächen bei steigender Abkühlung zunehmende Luftdruck wirkt auf die Regenbildung abschwächend ein. Das Ergebnis dieses Widerstreites ist die Entwicklung von Spätherbstregen. Die mit wieder steigender Sonne erfolgende Annäherung des Hochdruckgürtels bedingt eine zunehmende Schwächung der Bedingungen für Regenfall; die zugleich statthabende Verstärkung der Luftauflockerung über Landflächen fördert in steigendem Maße die Bildung von Gewitterregen. Dieser Widerstreit führt zum Auftreten von Spätfrühlingsregen.

Die genaue Beurteilung des morphogenen Klimas auf Grundlage der paläogeographischen Verhältnisse ergibt im vollen Einklang mit dem geologischen Klimazeugnis ein schärfst ausgeprägtes hydrometeorisches Wechselklima mit herbstlicher Regenzeit und sommerlicher Trockenzeit, von denen die erstere manchmal zu einer Nässeperiode mit verheerenden Überschwemmungen ausartet, letztere zuweilen sich zu einer verhängnisvollen Dürreperiode steigert.

Mediterrane Klimate sind auf der Erde weit verbreitet; im Falle der Nachbarschaft des Mittelmeeres liegt es aber nahe, ein echtes Mittelmeerklima zum Vergleich heranzuziehen. Als nächstgelegenes solches finden wir das an der Ostküste Spaniens. Die hier zur Entwicklung kommenden Gegensätze drücken sich in folgenden Angaben aus:[1] „Die verheerenden Überschwemmungen, unter denen namentlich die gutangebauten Gegenden von Valencia, Murcia, Motril, Granada, Malaga und Sevilla periodisch zu leiden haben, werden zumeist durch anhaltende Regengüsse von längerer Dauer verursacht." „Das eigentliche regenarme Gebiet der Litoralsteppe ist der zu beiden Seiten des Seguratales gelegene Distrikt des Königreiches von Murcia. Hier vergehen oft drei und vier, ja mehr Jahre, ohne daß es ein einziges Mal anhaltend regnete. Nebel verhüllen dort das Himmelsgewölbe niemals, Wolken selten." Den hier zum Ausdruck gelangenden Gegensätzen entsprechen jene in den Braunkohlen des Geiseltales: Die mumifizierten Skeletteile von Krokodilen als Wahrzeichen eintrocknender Wassertümpel[2] und der mit weißem Sand erfüllte Lophiodonschädel als Wahrzeichen einer Überschwemmung.[3]

Im Sommer 1931 lief durch die Zeitungen eine Notiz mit der Aufschrift: „Ein Land, in dem es seit sieben Jahren nicht mehr regnet", welche folgendermaßen lautete: „In diesem regenreichen Sommer unseres Mißvergnügens muß das Kuriosum ver-

[1] J. Hann, Handbuch der Klimatologie, II., S. 115 u. 119.

[2] Häufig genug kommt es vor, daß ein Teil des Tierkörpers im Wasser liegt. Dort verfaulen Fleisch und Sehnen und das Skelett löst sich auf. Der herausragende Teil aber trocknet in der heißen Luft völlig aus, verdorrt und wird zu einer Mumie, die das Skelett zusammenhält. Möglich war das aber im Geiseltal nur, wenn der See nur noch eine flache Wasserlache war. Bettenstaedt, Tropenwelt im Geiseltal, S. 33.

[3] Im Fundtrichter Nord fand sich in dem Schädel eines Lophiodons reiner weißer Sand. Zweifellos hat der Kadaver irgendwo halbverwest im Flußsande gelegen. Die Leiche muß eine Strecke weit bis zu diesem Trichter getrieben sein, nachdem der Sand in den Schädel geraten war. Hier kann es sich nur um eine vorübergehende Überschwemmung handeln. Bettenstaedt, Tropenwelt im Geiseltal, S. 33 u. 34.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

merkt werden, daß in einem Teil Spaniens seit sieben Jahren kein Regentropfen gefallen ist. Es handelt sich um den Bezirk Lorca in der Provinz Murcia im Südosten Spaniens. Die Bewässerungskanäle des Landes sind längst ausgetrocknet und die Flüsse, die das Land durchströmen, sind, wie der Gastril und Guardal, zu dünnen Rinnsalen geworden. Seit drei Jahren hat der Boden des Landes keinen Ernteertrag mehr geliefert, so daß bereits 30 000 Personen den Bezirk verlassen haben und 25 000 Familien der bittersten Not anheimgefallen sind. Vor dem Rathaus in Lorca versammelten sich kürzlich über 3000 Personen, die stürmisch eine Hilfsaktion der Regierung forderten."

Man erkennt hier mutatis mutandis den episodischen Trockenheitsfall, welcher das Eozän des Geiseltales berüchtigt gemacht hat und den Ausdruck „Leichenfelder" geprägt hat, worunter ein Massensterben infolge Durstes gemeint war. „Eines Jahres trocknete eine besonders lange Dürreperiode den ganzen See mit seinen Krokodilen, Fischen, Fröschen und Molchen aus. Ein erbitterter Kampf aller gegen Alle setzte ein und doch war schließlich der Tod das Schicksal aller."[1] Das Klima des Geiseltales zur Eozänzeit war das des Seguratales von heute; im heutigen Klima des Seguratales erkennt man das des Geiseltales von einst. Zum Verständnis des Eozänklimas des Geiseltales Klimate der Tropen heranzuziehen, erscheint unangebracht. Nicht die regenlose Zeit und große Regenzeit der äquatorialen Zone, sondern der regenlose Sommer und die Herbstregenzeit der Subtropenzone kommen für das Verständnis der Dürre- und Nässezeiten des Eozänklimas des Geiseltales in Betracht.

[1] J. Bettenstaedt, Tropenwelt im Geiseltal, S. 41.